

## **HIPÓTESIS DE CÁLCULO SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA EL RAYO**

Para determinar el tipo de instalación que será necesaria para la protección contra el rayo se atenderá a las exigencias especificadas en el **CTE** en la **Sección SU 8: Seguridad frente al riesgo por la acción del rayo**.

De esta forma será necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo cuando la frecuencia esperada de impactos sea mayor que el riesgo admisible de que se produzcan dichos impactos.

#### **1.5.7.1. Frecuencia esperada de impactos ( $N_e$ ).**

La frecuencia esperada de impactos  $N_e$ , puede determinarse mediante la expresión:

$$N_e = N_g \cdot A_e \cdot C_1 \cdot 10^{-6} \text{ (nº impactos / año)}$$

Dónde:

$N_g$  = densidad de impactos sobre el terreno (nº impactos/año, km<sup>2</sup>), cuyo valor es 2 (definido por CTE)

$A_e$  = superficie de captura equivalente del edificio aislado en m<sup>2</sup>, que es la delimitada por una línea trazada a una distancia  $3H$  de cada uno de los puntos del perímetro del edificio, siendo  $H$  la altura del edificio en el punto del perímetro considerado. Dicha superficie asciende a 24.773 m<sup>2</sup>.

$C_1$  = coeficiente relacionado con el entorno y situación del edificio cuyo valor es 0,5 (definido por CTE).

Con todo esto:

$$N_e = 2,5 \cdot 79627,24 \cdot 1 \cdot 10^{-6} = 0,024774 \text{ impactos / año}$$

### 1.5.7.2. Riesgo admisible de impacto.

El riesgo admisible  $N_a$  viene determinado por la expresión:

$$N_a = \frac{5,5}{C_2 \cdot C_3 \cdot C_4 \cdot C_5} \cdot 10^{-3}$$

Siendo:

$C_2$  = coeficiente en función del tipo de construcción cuyo valor es 1 (definido por CTE).

$C_3$  = coeficiente en función del contenido del edificio cuyo valor es 1 (definido por CTE).

$C_4$  = coeficiente en función del uso del edificio cuyo valor es 3 (definido por CTE).

$C_5$  = coeficiente en función de la necesidad de continuidad en las actividades que se desarrollan en el edificio cuyo valor es 1 (definido por CTE).

Con todo esto el valor del riesgo admisible de impacto es:

$$N_a = \frac{5,5}{1 \cdot 1 \cdot 3 \cdot 1} \cdot 10^{-3} = 0,001833$$

Como se observa,  $N_e > N_s$  y por tanto se precisa de la instalación de un pararrayos para una correcta protección frente a la acción del rayo. La eficiencia de esta instalación viene determinada en el punto **2. Tipo de instalación exigido** de la misma sección del Código Técnico indicada anteriormente. La expresión viene reflejada en la fórmula:

$$E = 1 - \frac{N_a}{N_e}$$

Y conforme a los valores obtenidos anteriormente:

$$E = 1 - \frac{1,83 \cdot 10^{-3}}{0,199} = 0,925997$$

De acuerdo a dicho **apartado 2.** del Código si la instalación posee una eficiencia  $E$  cuyo valor está comprendido entre 0,8 y 0,95, se precisa de un **nivel de protección 3, de al menos 60 m. de radio.**